



Batteries de condensateurs de basse tension avec manœuvre par contacteurs

Série OPTIM P&P



MANUEL D'INSTRUCTIONS

(M063B01-02-15A)



PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Suivez les avertissements montrés dans le présent manuel, à travers les symboles qui sont montrés ci-après.

	<p>DANGER Indique l'avertissement d'un risque dont peuvent être dérivés des dommages personnels ou matériels.</p>
---	--

	<p>ATTENTION Indique qu'il faut prêter une attention spéciale au point indiqué.</p>
---	--

Si vous devez manipuler l'équipement pour votre installation, mise en marche ou maintenance, prenez en compte que :

	<p>Une manipulation ou une installation incorrecte de l'équipement peut occasionner des dommages, tant personnels que matériels. En particulier, la manipulation sous tension peut produire la mort ou des blessures graves par électrocution au personnel qui le manipule. Une installation ou maintenance défectueuse comporte en outre un risque d'incendie. Lisez attentivement le manuel avant de raccorder l'équipement. Suivez toutes les instructions d'installation et de maintenance de l'équipement, tout au long de la vie de ce dernier. En particulier, respectez les normes d'installation indiquées dans le Code Électrique National.</p>
---	---

<p>ATTENTION</p> 	<p>Consulter le manuel d'instructions avant d'utiliser l'équipement Dans le présent manuel, si les instructions précédées de ce symbole ne sont pas respectées ou réalisées correctement, elles peuvent occasionner des dommages personnels ou endommager l'équipement et/ou les installations.</p>
---	--

CIRCUTOR, SA, se réserve le droit de modifier les caractéristiques ou le manuel du produit, sans préavis.

LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

CIRCUTOR, SA, se réserve le droit de réaliser des modifications, sans préavis, du dispositif ou des spécifications de l'équipement, exposées dans le présent manuel d'instructions.

CIRCUTOR, SA, met à la disposition de ses clients, les dernières versions des spécifications des dispositifs et les manuels les plus actualisés sur son site web.

www.circutor.com



	<p>CIRCUTOR, SA, recommande d'utiliser les câbles et les accessoires originaux livrés avec l'équipement.</p>
---	---

CONTENU

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	3
LIMITATION DE RESPONSABILITÉ	3
CONTENU	4
HISTORIQUE DES RÉVISIONS	5
1.- VÉRIFICATIONS À LA RÉCEPTION	6
1.1.- PROTOCOLE DE RÉCEPTION	6
1.2.- TRANSPORT ET MANIPULATION	6
1.3.- STOCKAGE	7
2.- DESCRIPTION DU PRODUIT	8
3.- INSTALLATION	8
3.1.- RECOMMANDATIONS PRÉALABLES	8
3.2.- PRÉPARATION	9
3.3.- EMBLACEMENT	10
3.4.-CONNEXION DE LA BATTERIE DE CONDENSATEURS AU RÉSEAU	11
3.5.-CIRCUIT DE PUISSANCE	11
3.6.- ÉLÉMENTS SECTIONNEURS ET DE PROTECTION EXTERNES	11
3.7.- TENSION AUXILIAIRE DE COMMANDE	12
3.7.1. BATTERIE AVEC TENSION AUXILIAIRE OBTENUE D'UN AUTOTRANSFORMATEUR INTERNE	12
3.7.2. BATTERIE AVEC TENSION AUXILIAIRE OBTENUE ENTRE PHASE-NEUTRE	12
3.8.- CONNEXION DU CÂBLE DE TERRE	13
3.9.- CONNEXION DU TRANSFORMATEUR DE COURANT (TC)	13
4.- MISE EN MARCHÉ D'UNE BATTERIE DE CONDENSATEURS	15
4.1.- AVANT DE COMMENCER LA MISE EN MARCHÉ	15
4.2.- MISE EN MARCHÉ	15
4.3.- VÉRIFICATIONS UNE FOIS QUE LA BATTERIE EST CONNECTÉE ET LE RÉGULATEUR EST RÉGLÉ	17
5.- MAINTENANCE	18
5.1.- RÈGLES DE SÉCURITÉ	18
5.2.- MAINTENANCE AVEC BATTERIE DÉCONNECTÉE	18
5.2.1. PROTOCOLE DE BASE DE MAINTENANCE	18
5.2.2. SERRAGE DES CONNEXIONS ÉLECTRIQUES	19
5.2.3. POINTS CLÉ POUR L'INSPECTION DES CONTACTEURS	19
5.3.- MAINTENANCE AVEC BATTERIE CONNECTÉE	21
5.4.- CONDITIONS AMBIANTES	22
6.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	23
7.- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES STANDARD	24
8.- MAINTENANCE ET SERVICE TECHNIQUE	33
9.- GARANTIE	33
10.- CERTIFICAT CE	34

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Tableau 1 : Historique des révisions

Date	Révision	Description
12/14	M063B01-02-15A	Version initiale

Note : Les images des équipements ne sont qu'à titre d'illustration et elles peuvent différer de l'équipement original.

1.- VÉRIFICATIONS À LA RÉCEPTION

1.1.- PROTOCOLE DE RÉCEPTION

À la réception de l'équipement, veuillez vérifier les points suivants :

- a) L'équipement correspond aux spécifications de votre commande.
- b) L'équipement n'a pas subi de dommages durant le transport.
- c) Réalisez une inspection visuelle externe de l'équipement avant de le connecter.
- d) Vérifiez qu'il est bien équipé de :
 - manuel de l'équipement,
 - manuel du régulateur installé.



Si vous observez un problème quelconque de réception, contactez immédiatement le transporteur et/ou le service après-vente de **CIRCUTOR**.

1.2.- TRANSPORT ET MANIPULATION



Le transport, chargement, déchargement et la manipulation de l'équipement doivent être réalisés avec les précautions et les outils manuels ou mécaniques appropriés pour éviter la détérioration de ce dernier. Dans le cas où l'équipement ne devrait pas être installé immédiatement, il faut le ranger dans un emplacement avec un sol ferme et nivelé et les conditions de stockage indiquées dans la section des caractéristiques techniques doivent être respectées. Dans ce cas, il est recommandé de ranger l'équipement avec son emballage de protection original.

Pour le transport de l'équipement sur des distances courtes, les profils d'appui de l'équipement au sol facilitent la manipulation moyennant l'utilisation de chariots type transpalette ou de chariots élévateurs. (**Figure 1**)

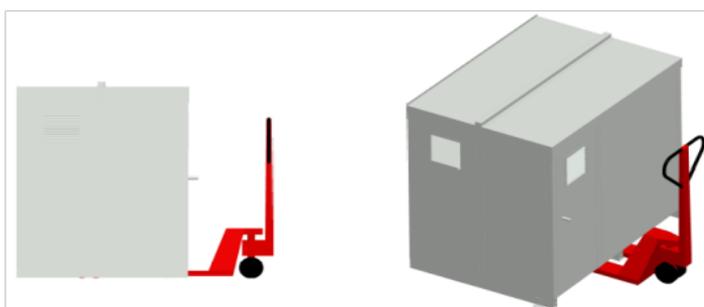


Figure 1 : Transport avec transpalette



Le centre de gravité de certains équipements peut se trouver à une hauteur considérable. Par conséquent, lorsque la manipulation se fait au moyen de chariots élévateurs, il est recommandé de fixer correctement l'équipement et de ne pas effectuer de manœuvres brusques. Il est recommandé de ne pas suspendre l'équipement à une hauteur supérieure à 20 cm du sol.

Pour le déchargement et le déplacement de l'équipement, il faut utiliser un chariot élévateur avec des pales, qui devraient couvrir toute la profondeur de la base. À défaut, les pales doivent être suffisamment longues pour supporter, au moins, $\frac{3}{4}$ parties de cette profondeur. Les pales de portance doivent être plates et s'appuyer fermement sur la base. L'armoire doit s'élever en appuyant les pales au-dessous du profil qui supporte l'équipement. (**Figure 2**).



En raison de la distribution inégale des charges dans l'équipement, il se peut que le centre de gravité soit déplacé par rapport au centre de l'armoire. Il faudra prendre les précautions pertinentes pour éviter le basculement de l'équipement en cas de manœuvres brusques.

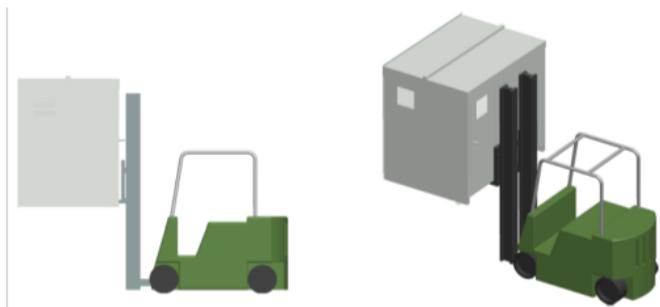


Figure 2 : Déchargement avec chariot élévateur

1.3.- STOCKAGE

Pour le stockage des batteries hybrides de condensateurs, il faut suivre les recommandations suivantes :

- ✓ Éviter de les placer sur des surfaces irrégulières.
- ✓ Ne pas les situer dans des zones extérieures, humides ou exposées à des projections d'eau.
- ✓ Éviter les foyers de chaleur (température ambiante maximale : 40 °C).
- ✓ Éviter des ambiances salines et corrosives.
- ✓ Éviter de situer l'équipement dans des zones où beaucoup de poussière se produirait ou s'il existe une pollution par des agents chimiques ou autres types de pollution.
- ✓ Ne pas déposer de poids sur des armoires des équipements.

2.- DESCRIPTION DU PRODUIT

Le présent manuel se veut une aide dans l'installation, la mise en marche et la maintenance des batteries de condensateurs de basse tension (BT) manœuvrés avec des contacteurs de la série **OPTIM P&P**. Lisez attentivement le manuel pour obtenir les meilleures prestations de ces équipements.

3.- INSTALLATION

3.1.- RECOMMANDATIONS PRÉALABLES



Pour l'utilisation sûre de l'équipement, il est fondamental que les personnes qui le manipulent suivent les mesures de sécurité stipulées dans les réglementations du pays où il est utilisé, en faisant usage de l'équipement de production individuelle nécessaire et en prenant en compte les différents avertissements indiqués dans ce manuel d'instructions.



Le personnel installateur ou de maintenance doit avoir lu et compris ce manuel avant de procéder à la manipulation de l'équipement. Un exemplaire de ce manuel doit toujours rester à la disposition du personnel de maintenance pour être consulté.



La connexion électrique de l'équipement au réseau public sera effectuée en suivant la norme EN-IEC60204-1 relative à la sécurité des installations électriques de BT.



Il est recommandé que plusieurs personnes soient présentes pendant la manipulation de l'équipement, que ce soit pour son installation ou pour sa maintenance. Dans le cas de détecter des dommages ou des défaillances durant le fonctionnement de l'équipement ou des circonstances susceptibles de compromettre la sécurité de ce dernier, il faut interrompre immédiatement le travail dans cette zone et déconnecter l'équipement pour sa révision sans tension.

Le fabricant de l'équipement ne se rend pas responsable de tous dommages qui se produiraient dans le cas où l'utilisateur ou l'installateur n'aurait pas respecté les avertissements et/ou recommandations indiqués dans ce manuel ni des dommages dérivés de l'utilisation de produits ou d'accessoires non originaux ou d'autres marques.

Dans le cas de détecter une anomalie ou une panne sur l'équipement, ne réaliser avec lui aucune opération.



Ne sont pas permis la modification, l'agrandissement ou la reconstruction de l'équipement sans autorisation écrite du fabricant.

	<p>L'installation, le fonctionnement et la maintenance des équipements en basse tension (BT) ne devront être exécutés que par des installateurs agréés. Le Règlement de BT (art. 22) définit sous une forme précise quelles sont les conditions requises que doivent satisfaire les installateurs agréés.</p>
	<p>Ne pas accéder aux parties actives d'une batterie de condensateurs avec une manœuvre statique, qui a été soumise à tension, jusqu'à ce qu'un minimum de 5 minutes ne se soit écoulé après avoir déconnecté l'alimentation.</p>
	<p>Ne pas toucher les bornes ou les parties actives de l'équipement sans avoir vérifié auparavant l'absence de tension. Dans le cas de devoir manipuler ou toucher les bornes ou d'autres éléments du panneau de contrôle, utilisez des équipements de protection personnelle et des outils isolés de manière adéquate.</p>
	<p>Après une intervention et avant de donner à nouveau une alimentation à l'équipement, vérifier que l'enveloppe de ce dernier est correctement fermée et qu'il n'y a pas à l'intérieur des éléments ou des outils qui pourraient causer un court-circuit.</p>
	<p>Ne pas déconnecter le secondaire du transformateur de courant sans l'avoir court-circuité auparavant. Le fonctionnement d'un transformateur de courant avec le secondaire ouvert causera une surtension qui peut l'endommager et provoquer électrocution à la personne qui le manipule.</p>

3.2.- PRÉPARATION

Les batteries statiques **CIRCUTOR** type **OPTIM P&P** sont préparées pour une installation et une mise en marche ultérieure facile.

Déballer l'équipement et vérifier que les caractéristiques électriques de celui-ci sont concordantes avec celles du réseau auquel il doit être connecté. Pour ce faire, vérifiez l'étiquette des caractéristiques située à l'intérieur de l'armoire, avec le régulateur de FP, voir **Figure 3**.

Les données clé qu'il faut vérifier sont :

- ✓ Tension et fréquence du réseau, U_n / f_n .
- ✓ Puissance nominale de la batterie, Q_n (kvar) et composition.
- ✓ Consommation de courant, I_n . Ce courant doit être pris en compte pour dimensionner le câble d'alimentation de l'équipement et éventuellement les éléments sectionneurs et de protection que l'on souhaite placer devant.
- ✓ Tension auxiliaire de commande, U_{aux} . (Voir « **3.7.- TENSION AUXILIAIRE DE COMMANDE** »).
- ✓ Conditions ambiantes (Voir « **6.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES** »).

CIRCUTOR	
Ref.	OPTIM 9 P&P-225-440
Cod.	R3L330
Nr Serie	3150224115
Q _N (U _{max})	225 kvar
	(15 + 7x30) / 440 V kvar
Norma/Prot	IEC-61921 / IP21
U _N /U _{max} /f _N	3x400 / 3x440 V / 50 Hz
I _{max}	295,2 A
U _{aux}	INTERNA
Temp	-20 / +45 °C
I _{cc}	50 kA
 Made in UE / Spain	

Figure 3 : Étiquette de caractéristiques

3.3.- EMBLACEMENT

Il est important de respecter des distances minimales autour de l'équipement pour faciliter son refroidissement.

Dans les armoires autoportantes, les faces avant et arrière de l'armoire devront respecter une distance minimale d'aération d'environ **50 cm** par rapport aux parois d'autres équipements ou de génie civil.

En ce qui concerne les parois latérales, il est conseillé de laisser environ **10 cm** entre les armoires contiguës.

Dans les armoires à montage mural, il est conseillé de laisser au moins **20 cm** entre les parois latérales des armoires contiguës.

Prévoir une facile accessibilité à l'équipement.

Les conditions ambiantes de l'emplacement de l'équipement ne doivent pas dépasser les limites établies dans les caractéristiques techniques (voir « **6.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES** »).

Pour obtenir une aération adéquate, l'équipement doit être placé en position verticale.

Selon RBT, l'équipement, une fois installé, doit être protégé contre les contacts directs et indirects, raison pour laquelle l'installation d'un interrupteur automatique et d'une protection différentielle pour la ligne d'alimentation de la batterie de condensateurs, est recommandée.

3.4.-CONNEXION DE LA BATTERIE DE CONDENSATEURS AU RÉSEAU

	<p>Vérifier que la tension nominale de la batterie de condensateurs coïncide avec la tension entre phases du réseau auquel elle doit être connectée. Vérifier aussi la tension du circuit de manœuvre (contacteurs). (voir « 3.7.- TENSION AUXILIAIRE DE COMMANDE »)</p>
---	--

	<p>Pour l'entrée des câbles dans l'armoire de la batterie, utilisez toujours et exclusivement les entrées de câbles prévues à cet effet. Dans tous les modèles, on dispose d'une entrée de câbles sur la partie inférieure (base de l'armoire) et, dans certains modèles, on dispose aussi d'une entrée de câbles sur la partie latérale. Dans le cas d'usiner une autre partie de l'armoire pour l'entrée des câbles, la garantie du fabricant de CIRCUTOR, ne prendra aucun effet.</p>
---	---

	<p>Ne pas usiner d'autres parties de l'armoire pour le passage de câbles ou pour des supports. L'usinage produit des copeaux qui peuvent provoquer des courts-circuits.</p>
---	---

3.5.-CIRCUIT DE PUISSANCE

Connecter les bornes d'entrée L1, L2 et L3 (circuit de puissance) au réseau avec des câbles à la section adéquate, selon REBT, ITC-BT-19.

Généralement, les câbles des phases suivent le code de couleurs suivants : L1 (noir), L2 (marron), L3 (gris).

Si une tension auxiliaire est requise, le câble de neutre sera mené à N (couleur bleue)

À l'effet de dimensionner les câbles de phase, il faut prendre en compte le courant nominal I_n sur l'étiquette de l'équipement et il faut prévoir une surcharge sur les transitoires d'1,5 fois I_n .
Le câble de neutre sera comme minimum d'1,5 mm².

3.6.- ÉLÉMENTS SECTIONNEURS ET DE PROTECTION EXTERNES

Dans le cas où la batterie ne disposerait pas d'un interrupteur ou d'un sectionneur interne, la batterie devra être connectée à une ligne qui disposerait d'un interrupteur ou d'un sectionneur externe.

	<p>Les éléments de protection, sectionneurs et/ou interrupteurs qui sont ajoutés, externes à la batterie, devront être dimensionnés comme minimum pour supporter un courant 1,5 fois supérieur à celui indiqué sur l'étiquette (REBT, ITC-BT-48). Dans le cas d'installer un élément de protection différentielle spécifique pour la batterie, celui-ci doit être réglable quant à sensibilité et retard du déclenchement.</p>
---	---

En connectant la batterie au réseau, il est recommandé que le transformateur de courant (TC) soit placé sur la phase qui va à L1 (câble noir).

Les sorties S1 et S2 du TC doivent être connectées aux bornes du même nom.

3.7.- TENSION AUXILIAIRE DE COMMANDE

Nous entendons par circuits de commande ceux relatifs aux relais de sortie du régulateur et aux contacteurs de manœuvre des condensateurs. Ces circuits sont habituellement alimentés à une tension auxiliaire de 230 V ~ (cas le plus commun) ou à d'autres tensions comme 110 V~ (fréquente dans le cas de batteries à 500 V ou à 690 V).

Il existe deux possibles formes d'alimenter le circuit :

3.7.1. BATTERIE AVEC TENSION AUXILIAIRE OBTENUE D'UN AUTOTRANSFORMATEUR INTERNE

N'exige pas de connexion du neutre de l'extérieur. L'étiquette indique U_{aux}/f ... interne.

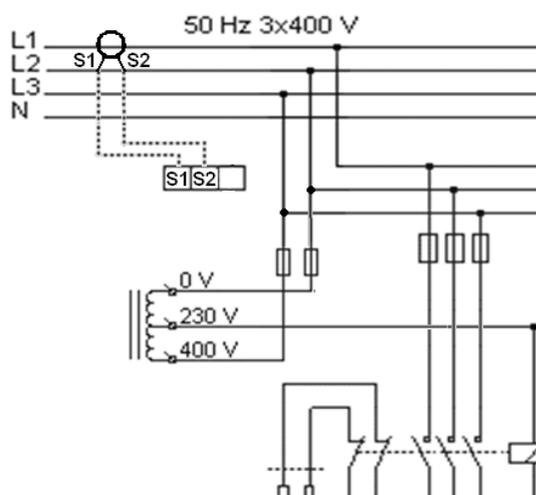


Figure 4 : Alimentation auxiliaire avec autotransformateur

3.7.2. BATTERIE AVEC TENSION AUXILIAIRE OBTENUE ENTRE PHASE-NEUTRE

Exige une connexion du neutre de l'extérieur à la borne N (voir Figure 5 y Figure 7)
L'étiquette indique U_{aux}/f ... (tension de commande)

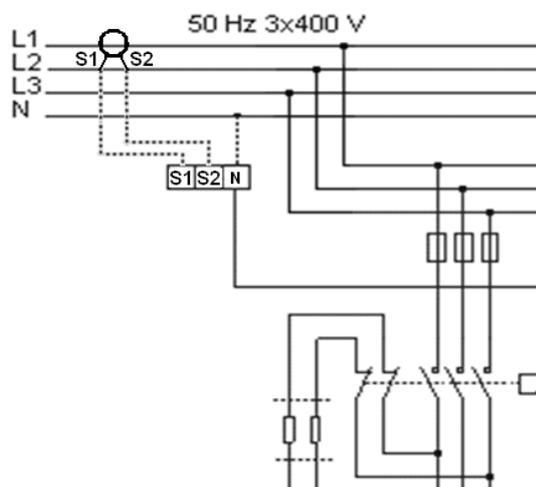


Figure 5 : Alimentation auxiliaire avec neutre

3.8.- CONNEXION DU CÂBLE DE TERRE

Connecter à la borne de terre de la batterie, logée sur le panneau de manœuvre de l'équipement, le câble de terre.

La section du câble de terre sera sélectionnée selon les limites des intensités admissibles établies sur le REBT (ITC-BT-19 – Installations intérieures ou réceptrices) pour chaque type de câble et de disposition.

3.9.- CONNEXION DU TRANSFORMATEUR DE COURANT (TC)



Il est nécessaire de placer un transformateur de courant (TC) extérieur à la batterie des condensateurs, mesurant le courant total de la charge plus celui propre à la batterie (Figure 6).



Le transformateur standard doit avoir une sortie nominale de 5 A sur le secondaire. Il est conseillé de connecter le TC à la phase L1 avec le sens du courant de P1 à P2 (voir Figure 6) et de connecter le secondaire (bornes S1, S2) aux bornes du même nom de la batterie (voir Figure 6)



Éviter le passage de courant par le primaire du TC avant de le connecter aux bornes S1 S2 de la batterie.
Si le TC doit être installé avec l'installation en charge, court-circuiter S1 et S2 tant qu'elles ne seront pas connectées à la batterie.

La valeur du courant de primaire du TC doit être égale ou un peu supérieure au calibre de l'interrupteur général de l'installation. Ainsi donc, le TC doit pouvoir mesurer l'intensité maximale dont la consommation par la totalité des charges à compenser est prévisible.

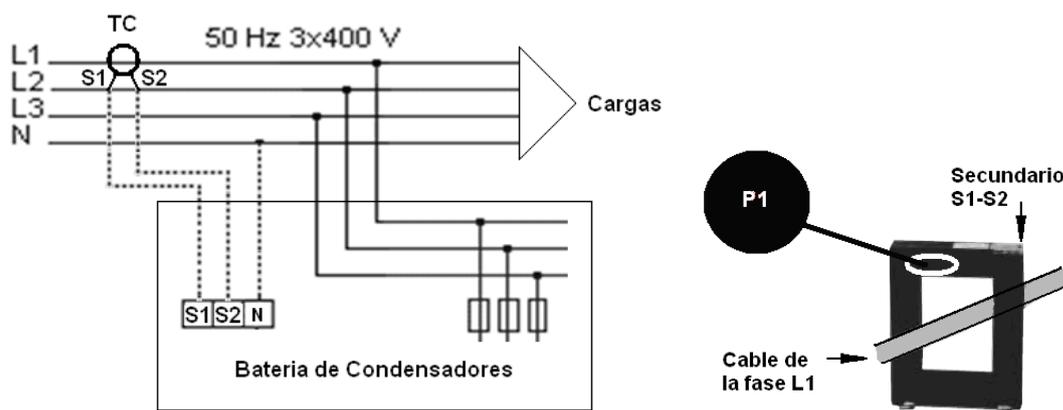


Figure 6 : Installation du transformateur de courant (TC) externe

Le point de connexion du TC pour une batterie qui compense l'ensemble d'une installation est situé après l'interrupteur général de l'installation.

Pour éviter une atténuation excessive du signal, il est recommandé que la section minimale des câbles de secondaire (bornes S1, S2) soit, au moins, de **2,5 mm²**.

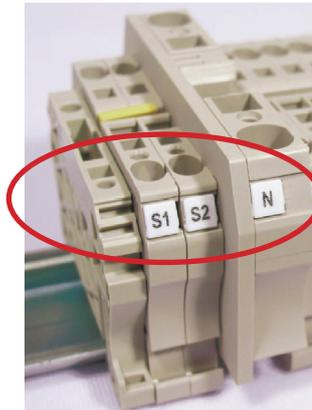


Figure 7 : Bornes de connexion du transformateur de courant (TC) et neutre (en cas de besoin)

Une fois que les câbles sont installés, déconnecter le point qui unit les bornes S1 et S2 ou le point jaune selon les bornes de la batterie (Figure 8)

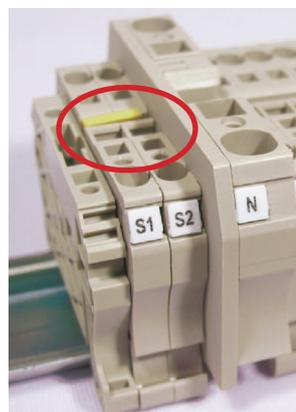


Figure 8 : Point pour court-circuiter le secondaire du transformateur de courant (TC)



Chaque fois que l'on voudra changer ou déconnecter un transformateur de courant déjà installé, il est important de fermer au préalable le point qui unit S1 et S2.

4.- MISE EN MARCHÉ D'UNE BATTERIE DE CONDENSATEURS

4.1.- AVANT DE COMMENCER LA MISE EN MARCHÉ

Les batteries automatiques de condensateurs intègrent un régulateur de facteur de puissance.



Préalablement à la mise en marche, il faut connaître le fonctionnement de ce régulateur et, pour ce faire, un manuel spécifique du régulateur employé est joint avec toutes les batteries.
Chercher ce manuel et l'avoir toujours à portée de main pour la mise en marche.



Pour réaliser le réglage du régulateur intégré à la batterie de condensateurs et réaliser une mise en marche optimale, il est nécessaire que l'état de charge de l'installation soit au moins de 30 % ou 40 % de la charge nominale pour laquelle la batterie a été dimensionnée. Dans le cas où tous les échelons n'arriveraient pas à entrer, la connexion manuelle peut être forcée pour les vérifier tous.



Dans les moments de charge basse, il ne faut pas connecter manuellement la totalité de la batterie car, dans certains cas, des phénomènes de résonance pourraient arriver à se produire avec le transformateur de puissance de l'installation.



Dans le cas d'effectuer des connexions des condensateurs en mode manuel, prendre en compte qu'il faut attendre le temps de décharge des condensateurs (indiqué sur l'étiquette des caractéristiques de la batterie) avant de les reconnecter au réseau.
Dans le cas contraire, elles pourraient démarrer en contre-position de phase avec une tension de jusqu'à $2xU_n$ en provoquant la destruction du condensateur.

4.2.- MISE EN MARCHÉ



Avant de procéder à travailler sur les équipements, il faut appliquer les règles de sécurité indiquées dans la section « 3.- **INSTALLATION** » de ce manuel.
Il est nécessaire de suivre strictement les normes et les lois à application nationale de chaque pays où la batterie de condensateurs sera installée ou manipulée.

1.- Assurez-vous que le magnétothermique intérieur qui démarre le régulateur (**Figure 11**) est connecté.

2.- Connecter l'alimentation du tableau et vérifier que, immédiatement, le display du régulateur s'éclaire. Dans le cas contraire, s'arrêter et vérifier le point précédent.

3.- Vérifier l'indication de **cos φ** du régulateur.

Si l'indication se trouve hors du rang **0.5 à 1**, il existe le soupçon que le transformateur de courant et/ou l'alimentation du régulateur soient mal connectés.

La majeure partie des régulateurs utilisent un seul transformateur de courant. Dans ce cas,

connecter selon la **Figure 10** (placer le transformateur de courant dans la phase L1 et prendre l'alimentation de tension des phases L2 et L3).



Figure 9 : Régulateur Computer Max Plug&Play (Photo à titre d'exemple, peut ne pas coïncider avec le modèle employé sur votre équipement.)

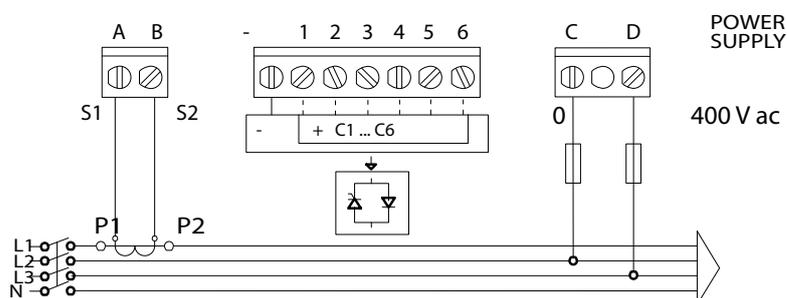


Figure 10 : Connexion type d'un régulateur avec un seul TC (Dans le cas d'utiliser Computer SMART III ou Computer Plus, 3 TC sont utilisés. Consulter manuel spécifique.)



Figure 11 : Magnétothermique bipolaire du circuit d'alimentation auxiliaire

4.- Après s'être assuré que le régulateur est bien connecté, procéder au réglage des paramètres du régulateur pour l'installation que l'on tente de compenser. Pour ce faire, suivez les instructions du manuel du régulateur, qui est joint à la batterie.

4.3.- VÉRIFICATIONS UNE FOIS QUE LA BATTERIE EST CONNECTÉE ET LE RÉGULATEUR EST RÉGLÉ

1.- Postérieurement à la mise en marche, vérifier le fonctionnement correct de l'équipement. Un symptôme de bon fonctionnement est que le display indique un $\cos \varphi$ proche de 1 et le compteur de réactive doit s'arrêter (s'il est électromécanique) ou le clignotement du DEL indicateur du rapport kvar·h/impulsion doit diminuer sa cadence.

2.- Vérifiez que la tension d'alimentation ne dépasse pas la valeur nominale +10 % (IEC 60831-1).

3.- Vérifiez le courant absorbé par chaque condensateur.

Dans des conditions normales, il doit être proche de celui nominal indiqué sur sa plaque de caractéristiques et jamais supérieur à 1,3 fois cette valeur d'une façon permanente.

Une consommation permanente supérieure à celle nominale peut être due à la présence d'harmoniques sur le réseau ou à une tension d'alimentation trop élevée. Les deux circonstances sont préjudiciables pour les condensateurs.

4.- Conformément à la norme IEC 60831-1, le condensateur est préparé pour travailler à la tension assignée en permanence et jusqu'à 10 % de surtension pendant 8 heures, toutes les 24 heures.



Conformément à la norme IEC 60831-1, le condensateur est préparé pour travailler à la tension assignée en permanence et jusqu'à 10 % de surtension pendant 8 heures, toutes les 24 heures.

5.- MAINTENANCE

5.1.- RÈGLES DE SÉCURITÉ



Avant de procéder à travailler sur les équipements, prenez en compte les règles de sécurité indiquées à la section « **3.1.- RECOMMANDATIONS PRÉALABLES** ». Il est nécessaire de suivre strictement les normes et les lois à application nationale de chaque pays où la batterie de condensateurs sera installée ou manipulée.

5.2.- MAINTENANCE AVEC BATTERIE DÉCONNECTÉE

5.2.1. PROTOCOLE DE BASE DE MAINTENANCE

Mensuellement :

- ✓ Inspecter visuellement les condensateurs.
- ✓ Examiner les fusibles de protection.
- ✓ Contrôler la température ambiante (moyenne de 35 °C ; selon norme IEC 60831).
- ✓ Contrôler la tension de service (en particulier aux moments de charge basse, elle ne doit pas dépasser celle nominale +10 %).

Semestriellement :

- ✓ Maintenir propres les bornes des condensateurs.
- ✓ Vérifier l'état des contacts des éléments de manœuvre
- ✓ Vérifier que le courant des condensateurs n'est pas inférieur à 25 % ni supérieur à 120 % de la valeur nominale par phase et qu'il n'existe pas un déséquilibre entre phases supérieur à 15 %.

Annuellement :

- ✓ Réaliser l'essai de rigidité diélectrique en appliquant **2.5 kV** pendant **1** seconde entre les bornes du condensateur et la terre.
 - ✓ Vérifier la capacité des condensateurs des différentes étapes.
- Une vérification indirecte peut consister à vérifier que la consommation est celle manuelle.
- ✓ Vérifier le serrage des connexions sur les bornes.
 - ✓ Inspection des fusibles.
 - **Circuit de puissance** : fusibles NH, vérifier la continuité et la température.
 - **Circuit de puissance** : magnétothermique tripolaire ou tétrapolaire, vérifier la continuité et la température.
 - **Circuit de commande** : magnétothermique bipolaire, vérifier continuité et température.

5.2.2. SERRAGE DES CONNEXIONS ELECTRIQUES

Les connexions doivent être serrées.

Les couples de serrage pour les bases de fusibles, magnétothermiques et pour les contacteurs sont ceux indiqués sur le **Tableau 2**, **Tableau 3** y **Tableau 4**.

Tableau 2 : Couples de serrage des câbles aux bases de fusible

Base fusible	Serrage (N·m)
NH-00	15.2

Tableau 3 : Couples de serrage de câbles de puissance aux interrupteurs magnétothermiques tripolaires et bipolaires

Magnétothermique	Serrage (N·m)
$I_n \leq 3 \times 63 \text{ A}$	2
$I_n \leq 2 \times 6 \text{ A}$	2

Tableau 4 : Couples de serrage de câbles aux bornes des connecteurs

Modèle	Auxiliaires (N·m)	Puissance (N·m)
CMC-12	1.3	1.6
CMC-18	1.3	2.2
CMC-32	1.3	2.9
CMC-40	1.3	2.9
CMC-50	1.3	4.5
CMC-65	1.3	4.5
CMC-75	1.3	4.5
CMC-85	1.3	5.1
CMC-150	1.3	9

5.2.3. POINTS CLÉ POUR L'INSPECTION DES CONTACTEURS

- ✓ Vérifier que les parties en plastique ne sont pas noircies, ne présentent pas de symptômes de brûlure et ne sont pas durcies.
- ✓ Vérifier que la tête est bien insérée.
- ✓ Vérifier le serrage des câbles et des bornes selon le **Tableau 4**.
- ✓ Les bornes doivent être propres.
- ✓ Dans le cas où la batterie inclurait des résistances à décharge RD, vérifiez qu'elles sont en bon état (qu'elles ne sont pas ouvertes et ne présentent pas de symptômes de brûlure). (**Figure 12**)

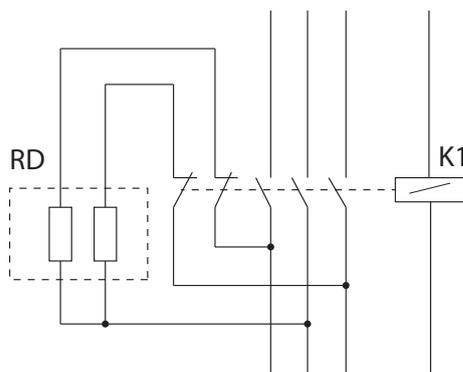


Figure 12 : Connexion des résistances à décharge

✓ **Nettoyage des contacteurs** : Dans des ambiances sales (poussière, sciure, copeaux métalliques...) aspirer le contacteur périodiquement.

Il n'y a pas un temps estimé pour le nettoyage, tout dépendra du degré de la pollution qui se produirait à l'intérieur de la batterie.

5.2.4. POINTS CLÉ POUR L'INSPECTION DES CONDENSATEURS

- ✓ Réviser les câbles et les bornes. Ils ne doivent être ni échauffés ni noircis.
- ✓ Les bornes doivent être propres.
- ✓ Les résistances à décharge lente doivent être en bon état. Elles ne doivent pas être ouvertes ni présenter de symptômes de brûlure.
- ✓ Vérifier le serrage des bornes du condensateur selon le **Tableau 5**.

Tableau 5 : Couples de serrage des câbles aux bornes des condensateurs

Condensateur cylindrique	Serrage Borne puissance (N•m)	
CLZ FP	2	
Condensateur prismatique	Serrage Borne puissance (N•m)	Serrage Borne terre (N•m)
CV	4.49	6.2
CSB	21	6.2

5.2.5. POINTS CLÉ POUR L'INSPECTION DU RÉGULATEUR

- ✓ Vérifier que le régulateur ne présente pas de symptômes de détérioration et que le display brille normalement.
- ✓ Réviser les câbles et bornes. Ils doivent être propres et ne doivent être ni durcis ni échauffés.
- ✓ Réviser les connexions et l'insertion des réglottes extractibles :
 - Les réglottes doivent être bien fixées sur les régulateurs où elles sont extractibles.
 - Vérifier que les bornes sont bien serrées. Le couple recommandé est de **0,6 N•m**.

5.2.6. NETTOYAGE DE L'ARMOIRE

- ✓ Retirer les possibles particules métalliques et non métalliques.
- ✓ Nettoyer l'intérieur de l'armoire.
- ✓ Nettoyer les grilles d'aération.

5.3.- MAINTENANCE AVEC BATTERIE CONNECTÉE

- ✓ Vérifier que l'interrupteur général connecte et déconnecte sans forcer l'actionnement.
- ✓ S'il y a une protection différentielle individuelle pour la batterie, vérifier qu'elle fonctionne en actionnant le bouton de test.
- ✓ Vérifier que la tension auxiliaire de commande se trouve dans les limites de tolérance.

Si la batterie dispose d'un autotransformateur, vérifiez qu'il est en bon état et ne présente pas de symptômes de détérioration.

- ✓ Forcer la connexion et la déconnexion des condensateurs en mode manuel (voir manuel du régulateur pour savoir comment réaliser cette manœuvre) et faire les vérifications suivantes :

- Vérifier que les contacteurs connectent et déconnectent normalement.
- Vérifier que le contacteur, une fois connecté, ne fait pas de ratés ou de vibrations.
- Vérifier les consommations des condensateurs dans chacune des phases.

Les valeurs normales sont données sur le **Tableau 6**.

Tableau 6 : Consommation nominale des étapes de condensateur, selon puissance et tension

Puissance	In, courant	
	3 x 230V ~	3 x 400V~
2.5 kvar	6.28 A	3.6 A
5 kvar	12.56 A	7.2 A
7.5 kvar	18.85 A	10.8 A
10 kvar	25.12 A	14.4 A
12.5 kvar	31.41 A	18 A
15 kvar	37.7 A	21.6 A
20 kvar	50.24 A	28.8 A
25 kvar	62.82 A	36 A
30 kvar	75.4 A	43.2 A
40 kvar	100.48 A	57.6 A
50 kvar	-	72 A
60 kvar	-	86.4 A
80 kvar	-	115 A

Note : Si les consommations sont $\pm 25\%$ en dessous de celles indiquées sur le **Tableau 6** et la tension se trouve dans les limites de tolérance, c'est habituellement un symptôme de dégradation des condensateurs. Dans le cas où ceci serait détecté sur un condensateur, il est recommandé de le remplacer par une pièce de rechange.

5.3.1. VERIFICATIONS DU REGULATEUR



Voir le manuel du régulateur spécifique employé dans la batterie.
Ce manuel est toujours remis avec la batterie

- ✓ Vérifier qu'il n'y ait pas de segments du display abîmés.
- ✓ Vérifier que le clavier fonctionne bien :
 - Entrer dans le Setup et réviser les valeurs réglées.
 - Forcer la connexion et la déconnexion manuelle d'une étape.

5.4.- CONDITIONS AMBIANTES

- ✓ Vérifier que les conditions ambiantes maximales indiquées dans la section « **6.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES** » sont respectées.

6.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques électriques	
Tension d'utilisation et fréquence nominale	Un/fn, marquées sur l'étiquette
Tension de création	Un + 10 % (440 V pour équipements de 400 V)
Puissance nominale et distribution des étapes	Qn et composition (voir étiquette)
Pertes totales	< 0.5 W / kvar
Tension résiduelle de décharge	75 V au bout de 3 minutes
Capacité de surcharge	1,3 In sur tous les éléments
Tension manœuvre contacteurs	Uaux, marquée en l'étiquette ⁽¹⁾
Transformateur de courant	Secondaire 5 A (transformateur In/5 A) NOTE : section de câble minimale 2,5 mm².

⁽¹⁾ Dans le cas standard des modèles **OPTIM 3 P&P** et **OPTIM 5 P&P**, alimenter de tension extérieure avec un câble d'1,5 mm².

Dans le cas où il serait marqué « Interne », il ne faut pas alimenter ce circuit.

Pour le reste des modèles, un autotransformateur pour alimentation auxiliaire est déjà inclus, raison pour laquelle une alimentation auxiliaire externe n'est pas requise.

Caractéristiques des condensateurs	
Tolérance de la capacité	- 5% / + 10%
Niveau d'isolement à masse	3 kV /50Hz
Essai d'impulsion	15 kV , onde type foudre 1.2/50 µs
Protections	Fusibles internes et système de surpression
Conformité aux normes	UNE EN 60831

Caractéristiques ambiantes			
Température maximale des condensateurs	Catégorie D selon EN 60831-1		
	Maximale pendant 1h	Moyenne de 24h	Moyenne annuelle
	55°C	45°C	35°C
Aération armoire	Pour temp. extérieure > 30 °C, il faut prévoir une aération forcée dans l'armoire		
Humidité relative maximale	80%		
Altitude maximale	1000 m (pour une altitude supérieure, prévoir toujours une aération forcée)		
Degré de protection	Marquage sur l'étiquette		

Caractéristiques mécaniques			
Modèle	OPTIM 3 P&P	OPTIM 5 P&P	OPTIM 9 P&P
Dimensions (Largeur x Hauteur ⁽²⁾ x Profondeur)	400x600x260 mm	600x740x260 mm	700x1350x440 mm
Poids	40 Kg	55 Kg	134 Kg
Modèle	OPTIM 8 P&P	OPTIM SC8 P&P	OPTIM SC12 P&P
Dimensions (Largeur x Hauteur ⁽²⁾ x Profondeur)	1000x1750x440 mm	1180x1340x460 mm	1930x1895x460 mm
Poids	265 Kg	155 Kg	595 Kg
Modèle	OPTIM SC16 P&P		
Dimensions (Largeur x Hauteur ⁽²⁾ x Profondeur)	2460x1895x460 mm		
Poids	700Kg		
Peinture	Type Époxy avec séchage au four		
Couleurs standard	RAL 7035 Gris ; RAL 3005 Grenat		

⁽²⁾ Dimensions maximales

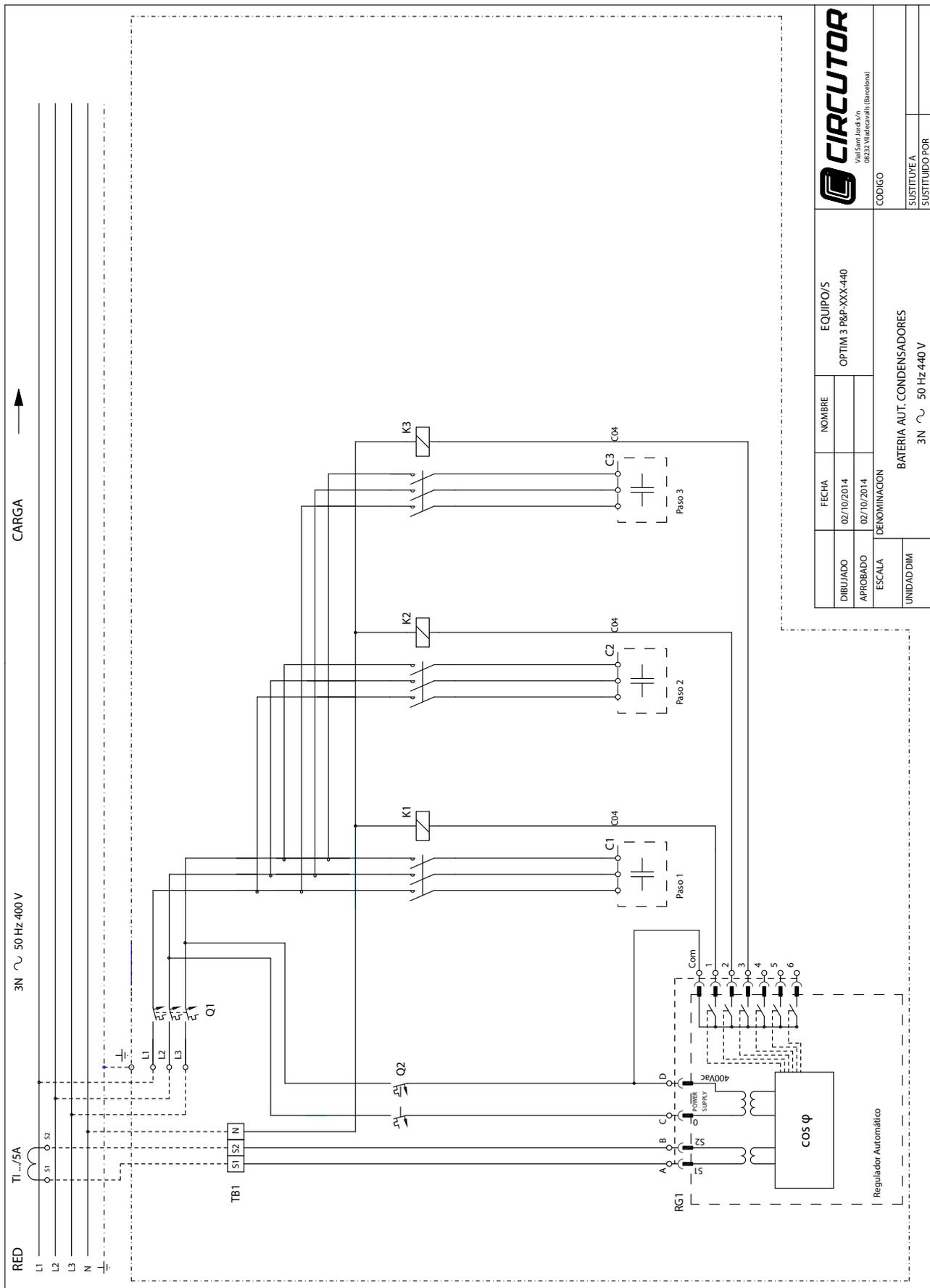
Normes	
Condensateurs de puissance. Batteries de compensation du facteur de puissance en basse tension	UNE-EN 61921 :2004
Ensembles d'appareillage de basse tension. Partie 1 : Règles générales	UNE-EN 61439 : 2012

7.- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES STANDARD

Les schémas électriques indiqués dans ce manuel correspondent aux modèles standards de chaque gamme, n'incluant pas les différents accessoires supplémentaires dont celles-ci peuvent être équipées, comme peuvent l'être, entre autres, ceux énumérés ci-après :

- ✓ Autotransformateur pour alimentation auxiliaire (sur les modèles de série qui n'en sont pas équipés).
- ✓ Système d'aération forcée.
- ✓ Interrupteur manuel général de coupure en charge.
- ✓ Interrupteur automatique pour la protection générale.
- ✓ Dispositif de protection différentielle.
- ✓ Régulateur automatique ne correspondant pas à la gamme Computer Max Plug & Play.

Ils correspondent exclusivement à la gamme standardisée de tension nominale 3 x 440 V / 50 Hz, pour son utilisation sur des réseaux triphasés avec une tension nominale de 3 x 400 V / 50 Hz.



 Via Sanyo Ltd. (In) 08232 Viladecavalls (Barcelona)		EQUIPO/S OPTIM 3 P&P-XXX-440
FECHA	02/10/2014	DENOMINACION BATERIA AUT. CONDENSADORES 3N ~ 50 Hz 440 V
DIBUJADO	02/10/2014	
APROBADO	02/10/2014	UNIDAD DIM SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR
ESCALA		
CODIGO		

Figure 13 : Schéma électrique standard des batteries automatiques modèle OPTIM 3 P&P

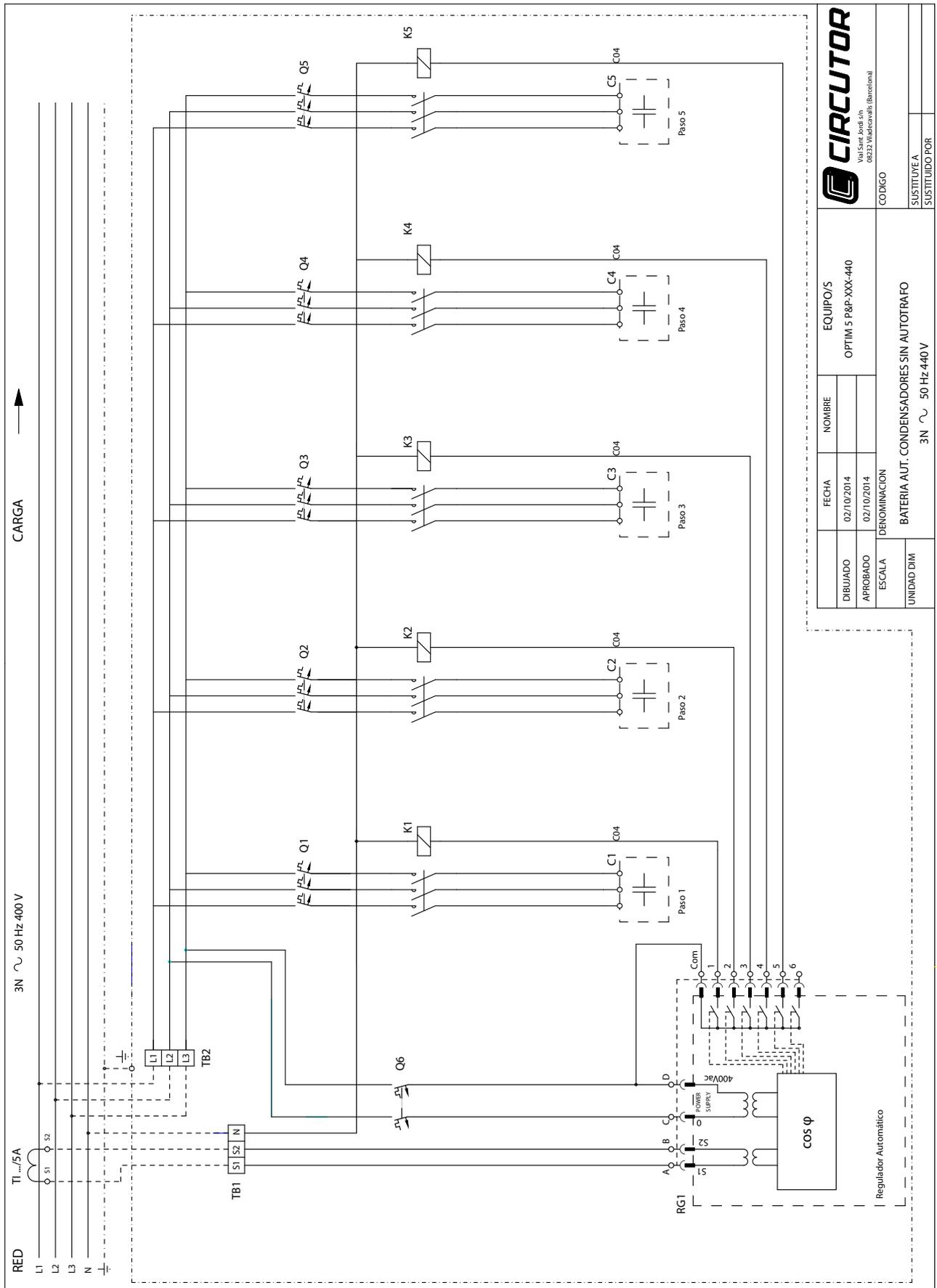
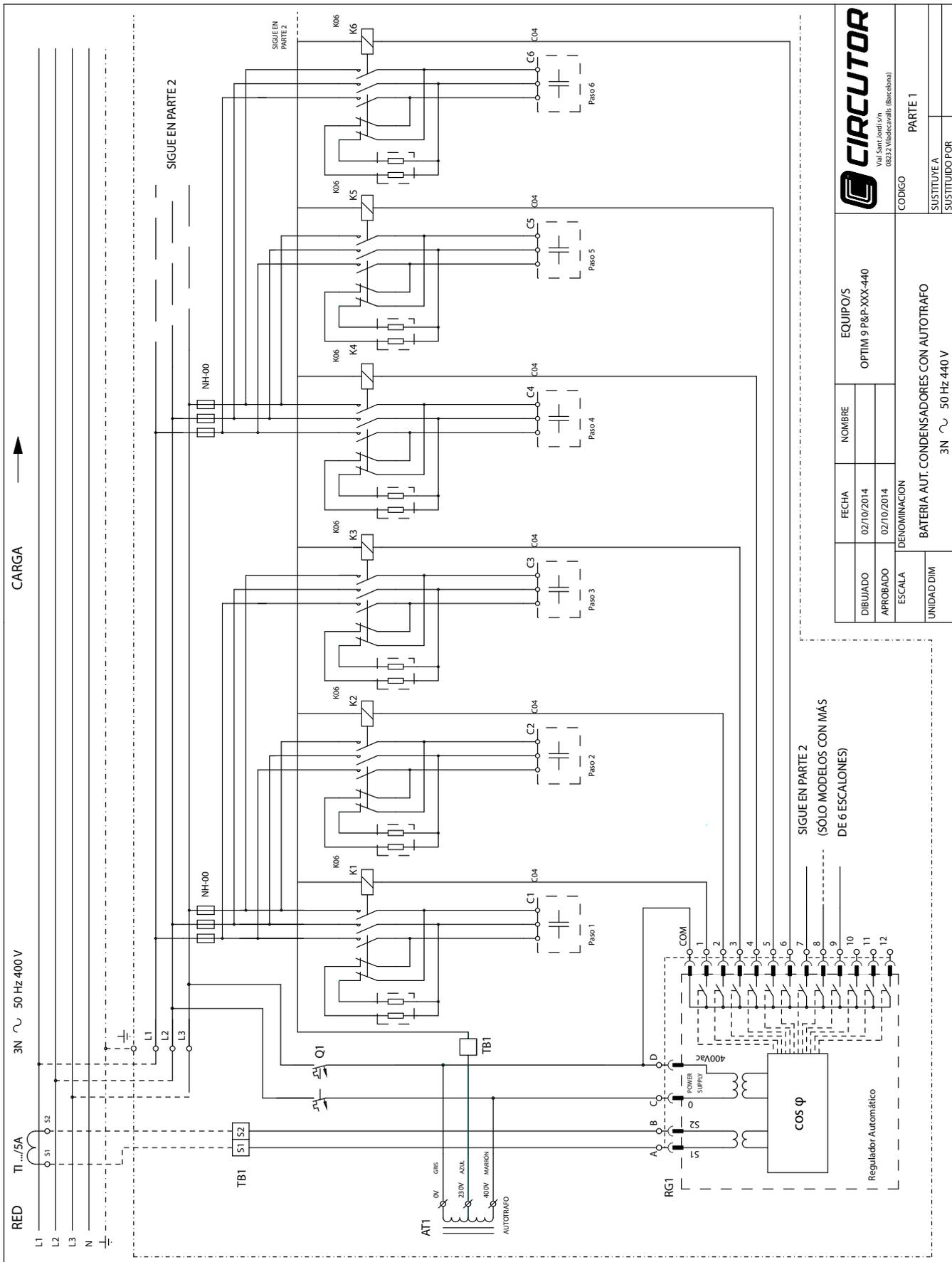


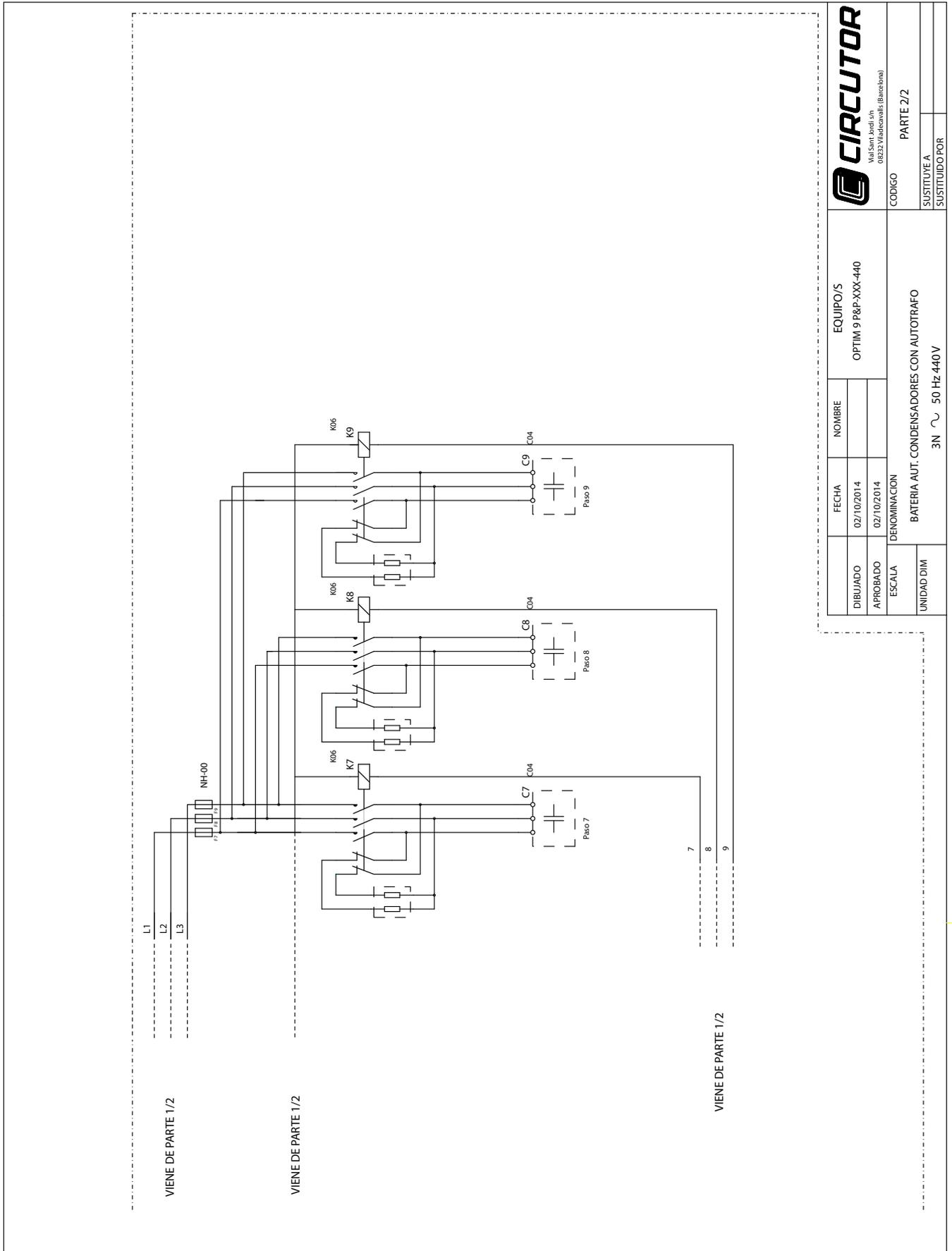
Figure 14 : Schéma électrique standard des batteries automatiques modèle OPTIM 5 P&P

CR 050



CIRCUTOR Val Smt Indisrwh 08227 Viladecavalls (Barcelona)		EQUIPOYS	
DIBUJADO	FECHA	OPTIM 9 P&P-XXX-440	
APROBADO	02/10/2014	NOMBRE	
ESCALA	DENOMINACION	BATERIA AUT. CONDENSADORES CON AUTOTRATO	
UNIDAD DIM		3N ~ 50 Hz 440 V	
CODIGO		PARTE 1	
SUSTITUYE A		SUSTITUIDO POR	

Figure 15 : Schéma électrique standard des batteries automatiques modèle OPTIM 9 P&P (1/2)



850 3D

CIRCUTOR Via Sant Jordi, 6 08232 Viladecavalls (Barcelona)		CODIGO PARTE 2/2	
FECHA	NOMBRE	EQUIPO/S	
02/10/2014		OPTIM 9 P&P-XXX-440	
DIBUJADO			
02/10/2014			
APROBADO			
ESCALA	DENOMINACION	BATERIA AUT. CONDENSADORES CON AUTOTRAFO	
		3N ~ 50 Hz 440V	
UNIDAD DIM		SUSTITUYE A	SUSTITUIDO POR

Figure 16 : Schéma électrique standard des batteries automatiques modèle OPTIM 9 P&P (2/2)

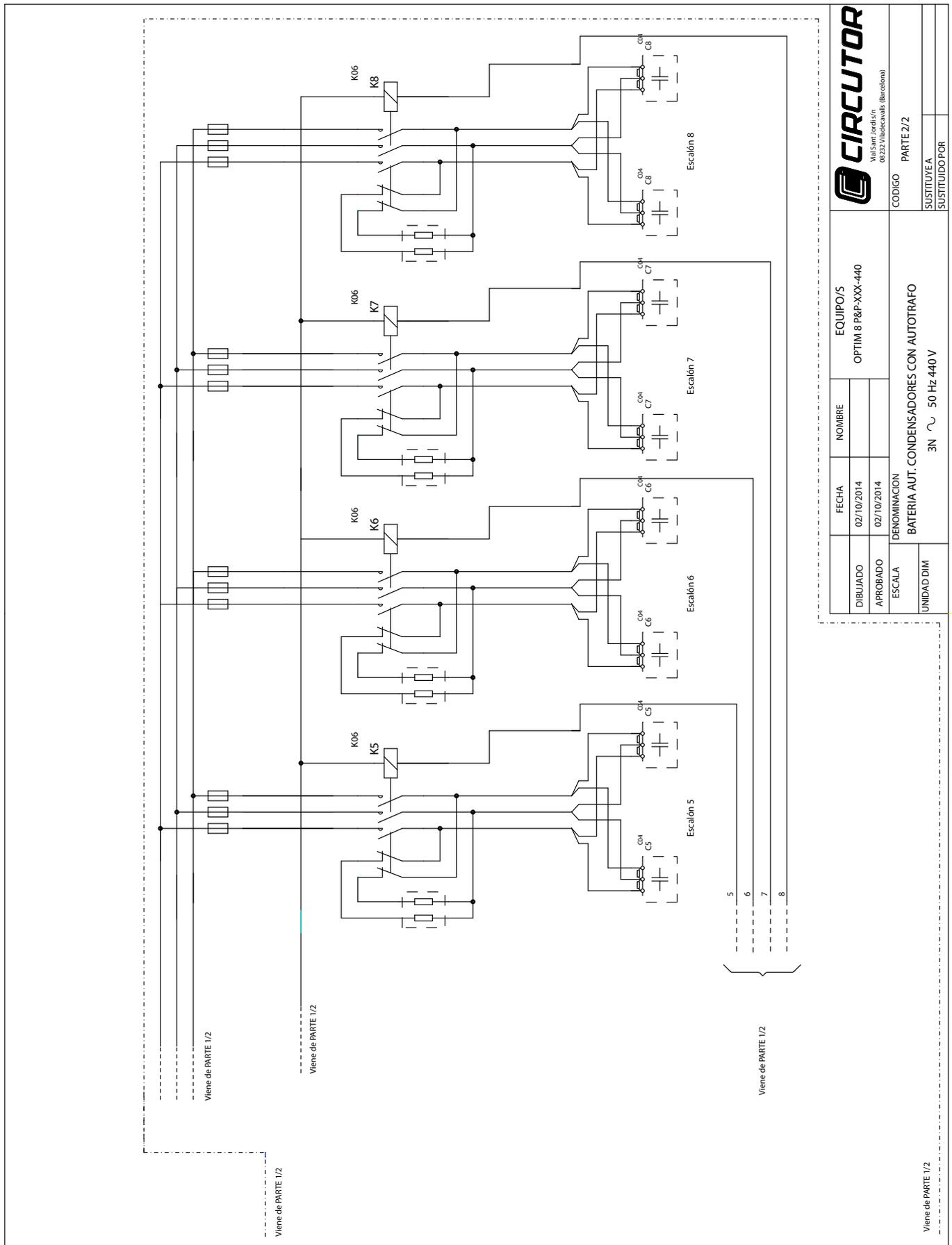
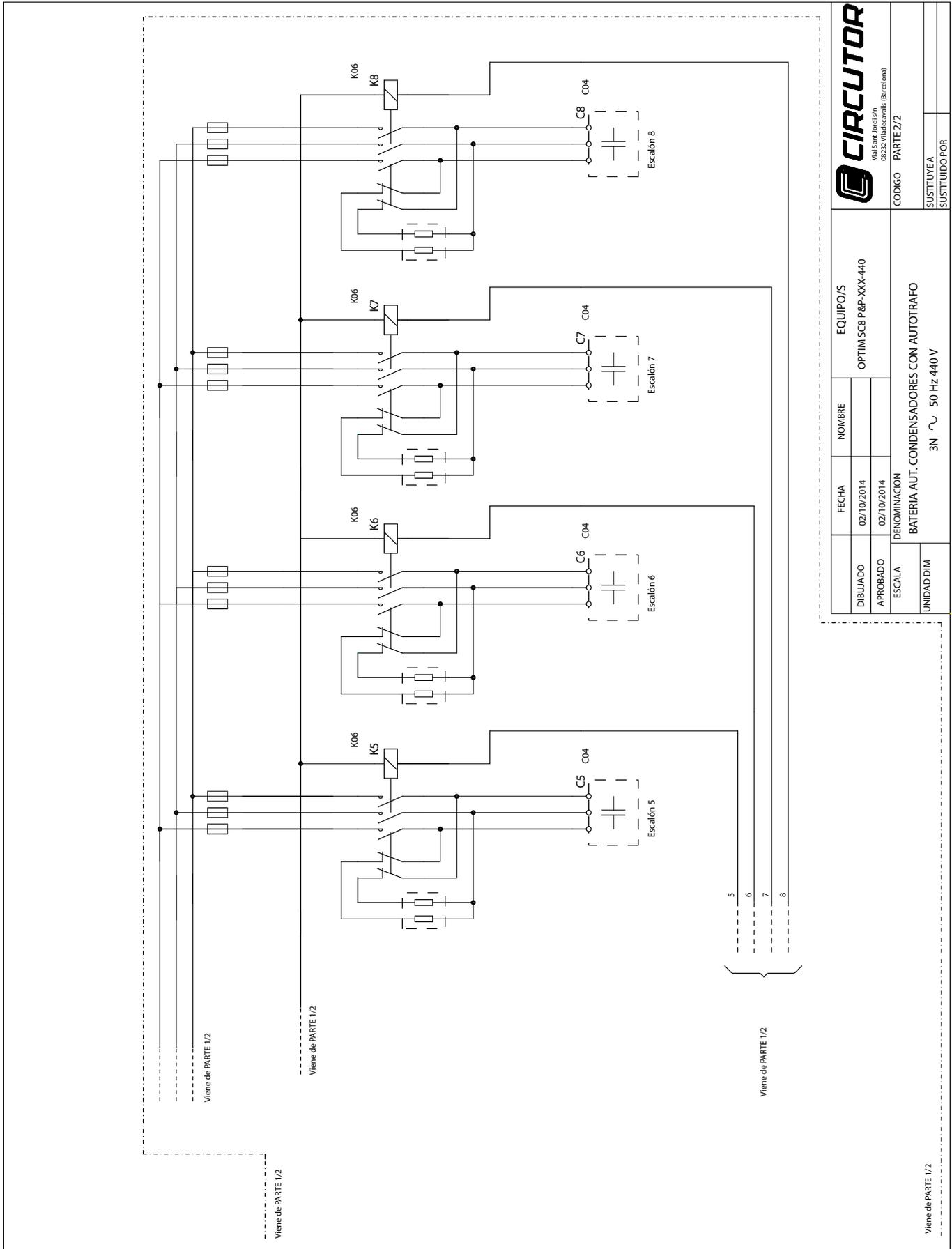


Figure 18 : Schéma électrique standard des batteries automatiques modèle OPTIM 8 P&P (2/2)

CIRCUTOR Vial Smt Jardi s/n 08232 Viladecavalls (Barcelona)		EQUIPO/S OPTIM 8 P&P-XXX-440	
DIBUJADO 02/10/2014	FECHA 02/10/2014	NOMBRE	
APROBADO			
ESCALA	DENOMINACION BATERIA AUT. CONDENSADORES CON AUTOTRAFO	CODIGO PARTE 2/2	
UNIDAD DIM		SUSTITUYEA SUSTITUIDOR	
		3N ~ 50 Hz 440 V	

Viene de PARTE 1/2



CIRCUTOR Via Smt. Jordi's/n 08232 Viladecavalls (Barcelona)		EQUIPO/S	
FECHA	02/10/2014	NOMBRE	OPTIM SC8 P&P-XXX-440
DIBUJADO	02/10/2014		
APROBADO	02/10/2014		
ESCALA	DENOMINACION		
UNIDAD DIM	BATERIA AUT. CONDENSADORES CON AUTOTRAFO 3N ~ 50 HZ 440 V		
CODIGO		PARTE 2/2	
SUSTITUYEA		SUSTITUIDO POR	

Figure 20 : Schéma électrique standard des batteries automatiques modèle OPTIM SC8 P&P (2/2)

8.- MAINTENANCE ET SERVICE TECHNIQUE

Dans le cas d'un doute quelconque sur le fonctionnement ou de panne de l'équipement, contactez le Service d'assistance technique de **CIRCUTOR, SA**.

Service d'assistance technique

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelone)

Tél. : 902 449 459 (Espagne) / +34 937 452 919 (hors d'Espagne)

E-mail : sat@circutor.es

9.- GARANTIE

CIRCUTOR garantit ses produits contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans à compter de la livraison des équipements.

CIRCUTOR réparera ou remplacera tout produit à fabrication défectueuse retourné durant la période de garantie.



- Aucun retour ne sera accepté et aucun équipement ne sera réparé s'il n'est pas accompagné d'un rapport indiquant le défaut observé ou les raisons du retour.
- La garantie est sans effet si l'équipement a subi un « mauvais usage » ou si les instructions de stockage, installation ou maintenance de ce manuel, n'ont pas été suivies. Le « mauvais usage » est défini comme toute situation d'utilisation ou de stockage contraire au Code Électrique National ou qui dépasserait les limites indiquées dans la section des caractéristiques techniques et environnementales de ce manuel.
- **CIRCUTOR** décline toute responsabilité pour les possibles dommages, dans l'équipement ou dans d'autres parties des installations et ne couvrira pas les possibles pénalisations dérivées d'une possible panne, mauvaise installation ou « mauvais usage » de l'équipement. En conséquence, la présente garantie n'est pas applicable aux pannes produites dans les cas suivants :
 - Pour surtensions et/ou perturbations électriques dans l'alimentation.
 - Pour dégâts d'eau, si le produit n'a pas la classification IP appropriée.
 - Pour manque d'aération et/ou températures excessives.
 - Pour une installation incorrecte et/ou manque de maintenance.
 - Si l'acquéreur répare ou modifie le matériel sans autorisation du fabricant.

10.- CERTIFICAT CE

CIRCUTOR, SA

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelone)

Tél. : (+34) 93 745 29 00 - Fax : (+34) 93 745 29 14

www.circutor.es central@circutor.es